

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

28.11.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

2002年11月 8日

RECEIVED

19 DEC 2003

出願番号
Application Number:

特願 2002-326007

[ST. 10/C]: [JP 2002-326007]

WIPO PCT

出願人
Applicant(s):

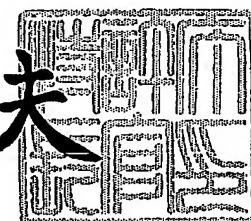
日本ケミコン株式会社
三菱化学株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年11月21日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 2002093001
【あて先】 特許庁長官 殿
【発明者】
【住所又は居所】 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1 日本ケミコン株式会社内

【氏名】 小澤 正

【発明者】
【住所又は居所】 茨城県稲敷郡阿見町中央八丁目3番1号三菱化学株式会社内

【氏名】 武田 政幸

【発明者】
【住所又は居所】 茨城県稲敷郡阿見町中央八丁目3番1号三菱化学株式会社内

【氏名】 宇恵 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000228578

【氏名又は名称】 日本ケミコン株式会社

【代表者】 常盤 彦吉

【特許出願人】

【識別番号】 000005968

【氏名又は名称】 三菱化学株式会社

【代表者】 富澤 龍一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 000136

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電解コンデンサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

陽極タブ、陰極タブがそれぞれ接続された陽極電極箔と陰極電極箔とをセパレータを介して巻回して形成したコンデンサ素子に電解液を含浸し、該コンデンサ素子を有底筒状の外装ケースに収納するとともに、該外装ケースの開口端部を封口体で封口してなる電解コンデンサにおいて、電解液として四弗化アルミニウム塩を含む電解液を用い、陰極電極箔として少なくとも前記電解液中における電極電位が前記陰極タブよりも貴な電位を示す箔を用いたことを特徴とする電解コンデンサ。

【請求項 2】 陰極電極箔として、アルミニウム箔の表面に、窒化チタン、窒化ジルコニウム、窒化タンタル、窒化ニオブから選ばれた金属窒化物、又は、チタン、ジルコニウム、タンタル、ニオブから選ばれた金属よりなる0.02～0.1 μm の層を設けた箔を用いたことを特徴とする請求項1記載の電解コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は電解コンデンサ、特に、低インピーダンス特性、および高耐電圧特性を有する電解コンデンサに関する。

【0002】

【従来の技術】

電解コンデンサは、一般的には図1に示すような構造からなる。すなわち、帯状の高純度のアルミニウム箔に、化学的あるいは電気化学的にエッチング処理を施して、アルミニウム箔表面を拡大させるとともに、このアルミニウム箔をホウ酸アンモニウム水溶液等の化成液中にて化成処理して表面に酸化皮膜層を形成させた陽極電極箔2と、エッチング処理のみを施した高純度のアルミニウム箔からなる陰極電極箔3とを、マニラ紙等からなるセパレータ11を介して巻回してコンデンサ素子1を形成する。そして、このコンデンサ素子1は、電解コンデンサ

駆動用の電解液を含浸した後、アルミニウム等からなる有底筒状の外装ケース10に収納する。外装ケース10の開口部には弾性ゴムからなる封口体12を装着し、絞り加工により外装ケース10を密封している。

【0003】

陽極電極箔2、陰極電極箔3には、図2に示すように、それぞれ両極の電極を外部に引き出すための電極引出し手段であるリード線4、5がステッチ、超音波溶接等の手段により接続されている。それぞれの電極引出し手段であるリード線4、5は、丸棒部6と両極電極箔2、3に当接する接続部7からなるアルミニウム製の電極タブ9と、丸棒部6の先端に固着された半田付け可能な金属からなる外部接続部8で構成される。

【0004】

ここで、コンデンサ素子に含浸される高電導率を有する電解コンデンサ駆動用の電解液として、 γ -アブチロラクトンを主溶媒とし、溶質として環状アミジン化合物を四級化したカチオンであるイミダゾリニウムカチオンやイミダゾリウムカチオンを、カチオン成分とし、酸の共役塩基をアニオン成分とした塩を溶解させたものが用いられている。（特許文献1及び特許文献2参照）。

【0005】

【特許文献1】

特開平08-321440号公報

【特許文献2】

特開平08-321441号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、近年、電子情報機器はデジタル化され、さらにこれらの電子情報機器の心臓部であるマイクロプロセッサの駆動周波数の高速化がすすんでいる。これに伴って、周辺回路の電子部品の消費電力の増大化が進み、それに伴うリップル電流の増大化が著しく、この回路に用いる電解コンデンサには、低インピーダンス特性が要求される。

【0007】

また、特に車載の分野では、自動車性能の高機能化に伴って、前述の低インピーダンス特性に対する要求が高い。ところで、車載用回路の駆動電圧は14Vであるが、消費電力の増大にともなって42Vへと進展しつつあり、このような駆動電圧に対応するには電解コンデンサの耐電圧特性は28V、84V以上が必要である。さらに、この分野では高温使用の要求があり、電解コンデンサには高温寿命特性が要求される。

【0008】

ところが、前記の電解コンデンサでは、このような低インピーダンス特性に対応することができず、また、耐電圧も30Vが限界で、28Vには対応できるものも、84V以上というような高耐電圧の要求には答えることができなかつた。また、封口体12の陰極引出し用のリード線5のための貫通孔から電解液が漏液しやすいという傾向があり、電解液が漏液するために電解コンデンサの静電容量の低下等の電気的特性の悪化を招き、結果として電解コンデンサとしての寿命が短いものとなってしまう欠点があつた。

【0009】

そこで、本発明は、低インピーダンス特性を有し、さらに100V級の高耐電圧特性を有し、漏液特性、高温寿命特性も良好な電解コンデンサを提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決しようとする手段】

この発明は、陽極タブ、陰極タブがそれぞれ接続された陽極電極箔と陰極電極箔とをセパレータを介して巻回して形成したコンデンサ素子に電解液を含浸し、コンデンサ素子を有底筒状の外装ケースに収納するとともに、外装ケースの開口端部を封口体で封口してなる電解コンデンサにおいて、電解液として四弗化アルミニウム塩を含む電解液を用い、陰極電極箔として少なくとも前記電解液中における電極電位が前記陰極タブよりも貴な電位を示す箔を用いたことを特徴としている。

【0011】

また、電解液中における電極電位が前記陰極タブよりも貴な電位を示す陰極電

極箔として、アルミニウム箔の表面に、窒化チタン、窒化ジルコニウム、窒化タンタル、窒化ニオブから選ばれた金属窒化物、又は、チタン、ジルコニウム、タンタル、ニオブから選ばれた金属よりなる0.02～0.1μmの層を設けた箔を用いたことを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】

アルミニウム電解コンデンサの構造は図1、図2に示すように、従来と同じ構造をとっている。コンデンサ素子1は陽極電極箔2と、陰極電極箔3をセパレータ11を介して巻回して形成する。また図2に示すように陽極電極箔2、陰極電極箔3には陽極引出し手段及び陰極引出し手段である、リード線4、リード線5がそれぞれ接続されている。これらのリード線4、リード線5は、それぞれの箔と接続する接続部7と接続部7と連続した丸棒部6からなる電極タブ9、及び丸棒部6に溶接された外部接続部8より構成されている。なお、それぞれの箔とリード線はステッチ法や超音波溶接等により機械的に接続されている。

【0013】

陽極電極箔2は、純度99%以上のアルミニウム箔を酸性溶液中で化学的あるいは電気化学的にエッティングして拡面処理した後、ホウ酸アンモニウムあるいはアジピン酸アンモニウム等の水溶液中で化成処理を行い、その表面に陽極酸化皮膜層を形成したものを用いる。

【0014】

そして、電解液を含浸したコンデンサ素子1を、有底筒状のアルミニウムよりなる外装ケース10に収納し、外装ケース10の開口端部に、リード線4、5を導出する貫通孔を有する封口体12を挿入し、さらに外装ケース10の端部を加締めることにより電解コンデンサの封口を行う。

【0015】

そして、本発明においては、陰極電極箔3は、陽極電極箔2と同様に純度99%以上のアルミニウム箔をエッティングしたものを用いる。そして、この陰極電極箔3には表面の一部又は全部に金属窒化物又は金属からなる0.02～0.1μmの皮膜を形成している。この金属窒化物としては、窒化チタン、窒化ジルコニ

ウム、窒化タンタル、窒化ニオブ等が、金属としては、チタン、ジルコニウム、タンタル、ニオブ等が挙げられる。さらに、陰極タブとして純度が99%以上の高純度のアルミニウムを用いると好適である。

【0016】

本発明に用いる電解コンデンサ用電解液は、四弗化アルミニウム塩を含有している。

【0017】

四弗化アルミニウム塩は四弗化アルミニウムをアニオン成分とする塩であるが、この塩としてはアンモニウム塩、アミン塩、4級アンモニウム塩、または四級化環状アミジニウムイオンをカチオン成分とする塩を用いることができる。アミン塩を構成するアミンとしては、一級アミン（メチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ブチルアミン、エチレンジアミン、モノエタノールアミン等）、二級アミン（ジメチルアミン、ジエチルアミン、ジプロピルアミン、エチルメチルアミン、ジフェニルアミン、ジエタノールアミン等）、三級アミン（トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン、1,8-ジアザビシクロ（5,4,0）-ウンデセン-7、トリエタノールアミン等）があげられる。また、第4級アンモニウム塩を構成する第4級アンモニウムとしてはテトラアルキルアンモニウム（テトラメチルアンモニウム、テトラエチルアンモニウム、テトラブロピルアンモニウム、テトラブチルアンモニウム、メチルトリエチルアンモニウム、ジメチルジエチルアンモニウム等）、ピリジウム（1-メチルピリジウム、1-エチルピリジウム、1,3-ジエチルピリジウム等）が挙げられる。

【0018】

さらに、四級化環状アミジニウムイオンをカチオン成分とする塩においては、カチオン成分となる四級化環状アミジニウムイオンは、N, N, N' - 置換アミジン基をもつ環状化合物を四級化したカチオンであり、N, N, N' - 置換アミジン基をもつ環状化合物としては、以下の化合物が挙げられる。イミダゾール単環化合物（1-メチルイミダゾール、1-フェニルイミダゾール、1,2-ジメチルイミダゾール、1-エチル-2-メチルイミダゾール、2-エチル-1-メチルイミダゾール、1,2-ジエチルイミダゾール、1,2,4-トリメチルイ

ミダゾール等のイミダゾール同族体、1-メチル-2-オキシメチルイミダゾール、1-メチル-2-オキシエチルイミダゾール等のオキシアルキル誘導体、1-メチル-4(5)-ニトロイミダゾール等のニトロ誘導体、1,2-ジメチル-5(4)-アミノイミダゾール等のアミノ誘導体等)、ベンゾイミダゾール化合物(1-メチルベンゾイミダゾール、1-メチル-2-ベンジルベンゾイミダゾール、1-メチル-5(6)-ニトロベンゾイミダゾール等)、2-イミダゾリン環を有する化合物(1-メチルイミダゾリン、1,2-ジメチルイミダゾリン、1,2,4-トリメチルイミダゾリン、1-メチル-2-フェニルイミダゾリン、1-エチル-2-メチルイミダゾリン、1,4-ジメチル-2-エチルイミダゾリン、1-メチル-2-エトキシメチルイミダゾリン等)、テトラヒドロピリミジン環を有する化合物(1-メチル-1,4,5,6-テトラヒドロピリミジン、1,2-ジメチル-1,4,5,6-テトラヒドロピリミジン、1,5-ジアザビシクロ[4,3,0]ノネン-5等)等である。

【0019】

本発明の電解液に用いる溶媒としては、プロトン性極性溶媒、非プロトン性溶媒、及びこれらの混合物を用いることができる。プロトン性極性溶媒としては、一価アルコール類(エタノール、プロパノール、ブタノール、ペンタノール、ヘキサノール、シクロブタノール、シクロペンタノール、シクロヘキサノール、ベンジルアルコール等)、多価アルコール類およびオキシアルコール化合物類(エチレングリコール、プロピレングリコール、グリセリン、メチルセロソルブ、エチルセロソルブ、メトキシプロピレングリコール、ジメトキシプロパノール等)などが挙げられる。また、非プロトン性の極性溶媒としては、アミド系(N-メチルホルムアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、N-エチルホルムアミド、N,N-ジエチルホルムアミド、N-メチルアセトアミド、N,N-ジメチルアセトアミド、N-エチルアセトアミド、N,N-ジエチルアセトアミド、ヘキサメチルホスホリックアミド等)、ラクトン類(γ-ブチロラクトン、δ-バレロラクトン、γ-バレロラクトン等)、スルホラン系(スルホラン、3-メチルスルホラン、2,4-ジメチルスルホラン等)、環状アミド系(N-メチル-2-ピロリドン等)、カーボネイト類(エチレンカーボネイト、プロピレンカーボネ

イト、イソブチレンカーボネイト等)、ニトリル系(アセトニトリル等)、スルホキシド系(ジメチルスルホキシド等)、2-イミダゾリジノン系[1, 3-ジアルキル-2-イミダゾリジノン(1, 3-ジメチル-2-イミダゾリジノン、1, 3-ジエチル-2-イミダゾリジノン、1, 3-ジ(n-プロピル)-2-イミダゾリジノン等)、1, 3, 4-トリアルキル-2-イミダゾリジノン(1, 3, 4-トリメチル-2-イミダゾリジノン等)]などが代表として、挙げられる。なかでも、 γ -ブチロラクトンを用いるとインピーダンス特性が向上するので好ましく、スルホラン、3-メチルスルホラン、2, 4-ジメチルスルホランを用いると高温特性が向上するので好ましく、エチレングリコールを用いると耐電圧特性が向上するので好ましい。

【0020】

ここで、 γ -ブチロラクトンを溶媒として用い、四級化環状アミジニウム塩を溶質とした電解液においては、寿命試験中に封口体12とリード線の丸棒部6の間から電解液が漏れるという問題を有していたが、本発明の電解コンデンサにおいては、この漏液は発生しない。すなわち、通常は電解コンデンサの陰極リード線5の自然浸漬電位の方が陰極電極箔3の自然浸漬電位よりも貴な電位を示すので、直流負荷状態においては、陰極リード線に陰極電極箔よりも多くのカソード電流が流れることになる。また、無負荷で放置した場合は、陰極リード線と陰極電極箔とで局部電池が構成されて、陰極リード線にカソード電流が流れることになる。このように、負荷、無負荷、双方の場合において、陰極リード線にカソード電流が流れることになり、その結果、陰極リード線の丸棒部6と接続部7の電解液界面部分で水酸イオンが生成する。

【0021】

そして、このようにして生成した水酸イオンは、四級化環状アミジニウムと反応し、四級化環状アミジニウムが開環して、二級アミンとなる。一方、水酸イオンが発生すると、溶媒である γ -ブチロラクトンもこの水酸イオンと反応して、 γ -ヒドロキシ酪酸を生成し、pHが低下する。このようにpHが低下すると、四級化環状アミジニウムが開環して生成された、二級アミンが閉環して、再び四級化環状アミジニウム塩が生成され、この四級化環状アミジニウム塩には揮発性

はなく、吸湿性も高いので、陰極リード線の丸棒部と封口体の間に再生成した四級化環状アミジニウム塩は、吸湿して漏液状態となる。

【0022】

しかしながら、本発明では、陰極電極箔として少なくとも前記電解液中における電極電位が前記陰極タブよりも貴な電位を示す箔を用い、溶質として四級化環状アミジニウム化合物の四弗化アルミニウム塩を用いている。そのため、陰極電極箔にカソード電流が流れることになり、殆どの水酸イオンの発生は陰極電極箔で発生する。さらに、陰極タブに高純度のアルミニウムを用いると、陰極電極箔と陰極タブの電位差がさらに大きくなつて陰極タブでの水酸イオンの発生は軽減する。さらに、四級化環状アミジニウム化合物の四弗化アルミニウム塩は水酸イオンとの反応性が低いものと思われるが、これらの相乗作用によって漏液状態は防止される。無負荷状態での漏液も同様に防止することができる。

【0023】

以上の本発明の電解コンデンサは、低インピーダンス特性および100V級の高耐電圧特性を有し、漏液特性も良好である。また、高温寿命特性も良好である。

【0024】

【実施例】

次にこの発明について実施例を示して説明する。電解コンデンサの構造は従来と同じ構造をとっているので、図1、図2を参照して説明する。コンデンサ素子1は陽極電極箔2と陰極電極箔3をセパレータ11を介して巻回して形成する。また図2に示すように陽極電極箔2、陰極電極箔3には陽極引出し用のリード線4、陰極引出し用のリード線5がそれぞれ接続されている。

【0025】

これらのリード線4、5は、電極箔に当接する接続部7とこの接続部7と一緒に形成した丸棒部6からなる電極タブ9、および丸棒部6の先端に固着した外部接続部8からなる。また、接続部7および丸棒部6は99%のアルミニウム、外部接続部8は銅メッキ鉄鋼線（以下CP線という）からなる。このリード線4、5の、少なくとも丸棒部6の表面には、リン酸アンモニウム水溶液による化成処

理により酸化アルミニウムからなる陽極酸化皮膜が形成されている。このリード線4、5は、接続部7においてそれぞれステッチや超音波溶接等の手段により両極電極箔2、3に電気的に接続されている。

【0026】

陽極電極箔2は、純度99.9%のアルミニウム箔を酸性溶液中で化学的あるいは電気化学的にエッティングして拡面処理した後、アジピン酸アンモニウムの水溶液中で化成処理を行い、その表面に陽極酸化皮膜層を形成したもの用いる。

【0027】

そして、電解液を含浸したコンデンサ素子1を、有底筒状のアルミニウムよりなる外装ケース10に収納し、外装ケース10の開口部に封口体12を装着するとともに、外装ケース10の端部に絞り加工を施して外装ケース10を密封する。封口体12は、例えばブチルゴム等の弾性ゴムからなり、リード線4、5をそれぞれ導出する貫通孔を備えている。

【0028】

陰極電極箔3は、陽極電極箔2と同様に純度99.9%のアルミニウム箔をエッティングしたものを用いる。そして、この陰極電極箔3の表面の全部に0.1μmの窒化チタン、又はチタンを蒸着法により被覆している。なお、この実施例において窒化チタン等の皮膜層は、陰極電極箔3の全面に被覆しているが、必要に応じて陰極電極箔3の一部、例えば陰極電極箔3の一面のみに金属窒化物を被覆してもよい。

【0029】

また、電解液Aとしてγ-ブチロラクトン(75部)を溶媒とし、溶質として1-エチル-2,3-ジメチルイミダゾリニウム四フッ化アルミニウム塩(25部)を溶解したもの、電解液Bとしてγ-ブチロラクトン(80部)を溶媒とし、溶質として1-エチル-2,3-ジメチルイミダゾリニウム四フッ化アルミニウム(20部)を溶解したものを用いた。なお、比較例として電解液C、γ-ブチロラクトン(75部)を溶媒とし、溶質として1-エチル-2,3-ジメチルイミダゾリニウムフタル酸塩を溶解したものを用いた。

【0030】

以上のように構成した電解コンデンサの定格電圧は、電解液A、Cを用いたものについては16V、電解液Bを用いたものについては100Vである。これらの電解コンデンサの特性を評価した。試験条件は125°C、2000時間負荷、105°C、2000時間無負荷である。その結果を（表1）～（表4）に示す。

【0031】

【表1】

	電解液	陰極電極 箔	初期特性		125 °C-2000 時間負荷		漏液
			Cap (μ F)	$\tan \delta$	ΔCap (%)	$\tan \delta$	
実施例1	A	TiN 蒸着	401	0.028	-12.1	0.043	0/25
実施例2	A	Ti 蒸着	402	0.028	-11.9	0.044	0/25
比較例	C	-	405	0.046	-10.0	0.142	7/25

【0032】

【表2】

	電解液	陰極電極 箔	初期特性		105 °C-2000 時間無負荷		漏液
			Cap (μ F)	$\tan \delta$	ΔCap (%)	$\tan \delta$	
実施例1	A	TiN 蒸着	402	0.028	-5.4	0.034	0/25
実施例2	A	Ti 蒸着	402	0.029	-5.2	0.035	0/25
比較例	C	-	406	0.046	-4.2	0.052	6/25

【0033】

【表3】

	電解液	陰極電極 箔	初期特性		125 °C-2000 時間負荷		漏液
			Cap (μ F)	$\tan \delta$	ΔCap (%)	$\tan \delta$	
実施例3	B	TiN 蒸着	22.9	0.011	-6.5	0.026	0/25
実施例4	B	Ti 蒸着	22.8	0.012	-6.3	0.028	0/25

【0034】

【表4】

	電解液	陰極電極 箔	初期特性		105 °C-2000 時間無負荷		漏液
			Cap (μ F)	$\tan \delta$	ΔCap (%)	$\tan \delta$	
実施例3	B	TiN 蒸着	22.9	0.011	-0.9	0.014	0/25
実施例4	B	Ti 蒸着	22.7	0.013	-0.8	0.015	0/25

【0035】

(表1)、(表2)から分かるように、実施例の電解コンデンサは比較例に比べて、 $\tan \delta$ が低く、125°Cの $\tan \delta$ の変化が小さく高温寿命特性が良好であり、漏液も防止されている。さらに、(表3)、(表4)から明らかなように、定格電圧100Vの初期特性、寿命特性も良好であり、従来にない低インピーダンス特性を有する100V級の電解コンデンサを実現している。

【0036】

【発明の効果】

この発明によれば、四沸化アルミニウム塩を含む電解液を用いるとともに、陰極電極箔として少なくとも前記電解液中における電極電位が前記陰極タブよりも貴な電位を示す箔を用いているので、低インピーダンス特性、高耐電圧特性を有し、漏液特性、高温寿命特性も良好な電解コンデンサを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

電解コンデンサの構造を示す内部断面図である。

【図2】

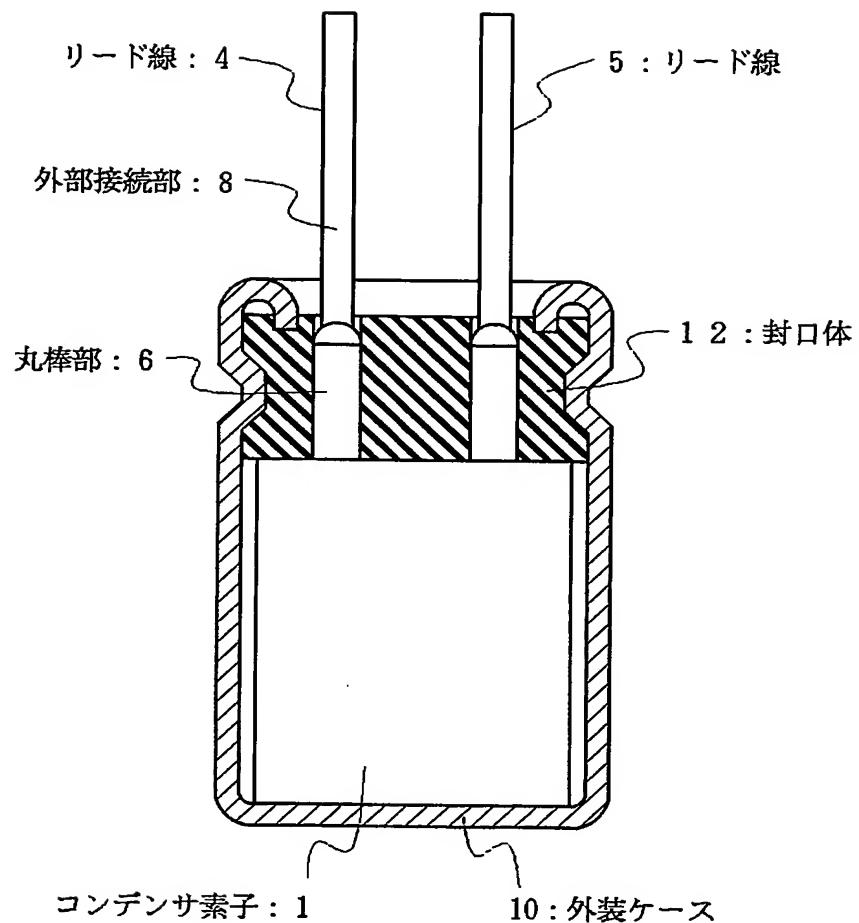
コンデンサ素子の構造を示す分解斜視図である。

【符号の説明】

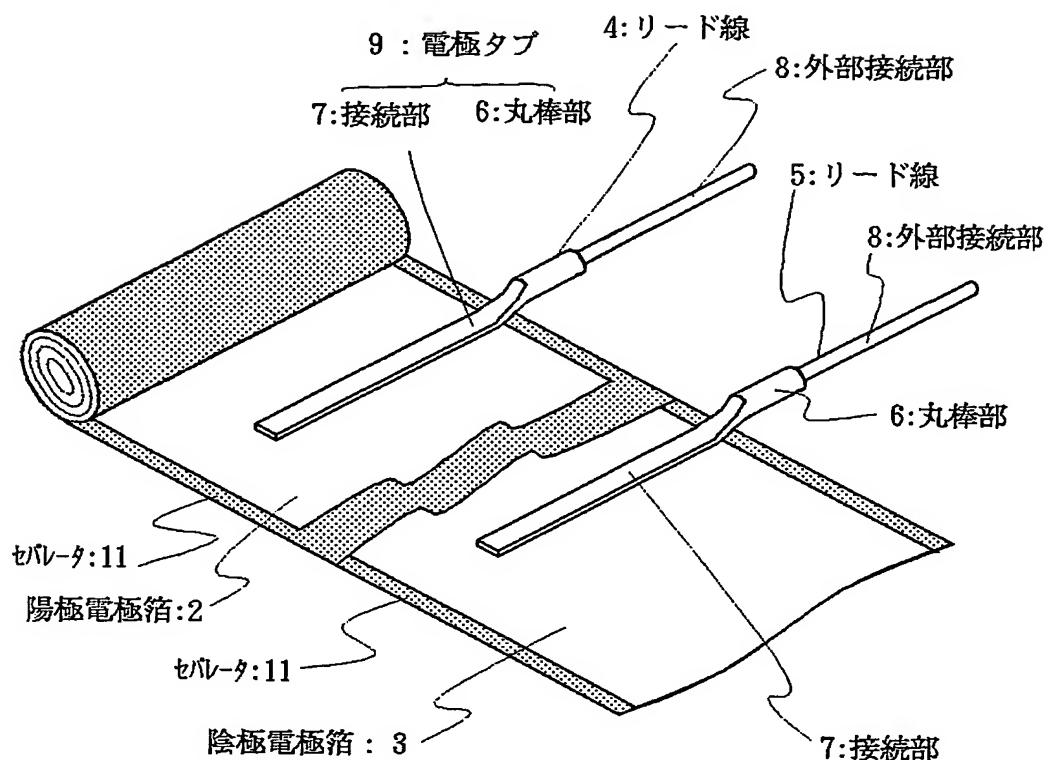
- 1 コンデンサ素子
- 2 陽極電極箔
- 3 陰極電極箔
- 4 陽極引出し用のリード線
- 5 陰極引出し用のリード線
- 6 丸棒部
- 7 接続部
- 8 外部接続部
- 9 電極タブ
- 10 外装ケース
- 11 セパレータ
- 12 封口体

【書類名】 図面

【図1】



【図2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低インピーダンス特性を有し、さらに100V級の高耐電圧特性を有し、漏液特性、高温寿命特性も良好な電解コンデンサを提供する。

【解決手段】 四弗化アルミニウム塩を含む電解液を用いるとともに、陰極電極箔として少なくとも前記電解液中における電極電位が前記陰極タブよりも貴な電位を示す箔を用いているので、低インピーダンス特性、高耐電圧特性を有し、漏液特性、高温寿命特性も良好な電解コンデンサを提供することができる。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-326007
受付番号	50201694051
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年12月10日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年11月 8日
【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000228578
【住所又は居所】	東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1
【氏名又は名称】	日本ケミコン株式会社
【特許出願人】	申請人
【識別番号】	000005968
【住所又は居所】	東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
【氏名又は名称】	三菱化学株式会社

次頁無

特願 2002-326007

出願人履歴情報

識別番号 [000228578]

1. 変更年月日 1990年 8月 3日

[変更理由] 新規登録

住所 東京都青梅市東青梅1丁目167番地の1
氏名 日本ケミコン株式会社

特願2002-326007

出願人履歴情報

識別番号 [000005968]

1. 変更年月日 1994年10月20日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目5番2号
氏 名 三菱化学株式会社
2. 変更年月日 2003年10月10日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区芝五丁目33番8号
氏 名 三菱化学株式会社